

# PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 08 May 2001 (08.05.01)	<b>Applicant's or agent's file reference</b> fact9901-WO L/kr
<b>International application No.</b> PCT/DE00/01928	<b>Priority date (day/month/year)</b> 06 July 1999 (06.07.99)
<b>International filing date (day/month/year)</b> 09 June 2000 (09.06.00)	
<b>Applicant</b> LINDNER, Mathias	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
06 February 2001 (06.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<b>The International Bureau of WIPO</b> 34, chemin des Cornettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	<b>Authorized officer</b> Maria Kirchner Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	---



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

WEBER, SEIFFERT & LIEKE

Gustav-Freytag-Strasse 25

D-65189 Wiesbaden

ALLEMAGNE

Dr. Weber, K. Seifert, D. Lieke

22. Aug. 2001

Termin:

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS  
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

20.08.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
fact9901-WO L/kr

**WICHTIGE MITTEILUNG**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE00/01928

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
09/06/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
06/07/1999

Anmelder

FACT FUTURE ADVANCED COMPOSITES & TECHNOLOGY GMBH

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Aperribay, I

Tel. +49 89 2399-8154



PIO/PCT Rec'd 27 DEC 2001



# VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 22 AUG 2001

WIPO PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)


Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts fact9901-WO L/kr	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01928	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 06/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08J5/12		
Anmelder FACT FUTURE ADVANCED COMPOSITES & TECHNOLOGY GMBH		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☒ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  06/02/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  20.08.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Müller, M  Tel. Nr. +49 89 2399 8665





VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>fact9901-WO L/kr</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 01928</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>09/06/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>06/07/1999</b>
Anmelder <b>FACT FUTURE ADVANCED COMPOSITES &amp; TECHNOLOGY GMBH</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-7                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-15                    ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/1                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01928

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-15
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-15
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	

### 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

## VI. Bestimmte angeführte Unterlagen

### 1. Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10)

und / oder

### 2. Nicht-schriftliche Offenbarungen (Regel 70.9)

siehe Beiblatt

## VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
siehe Beiblatt



**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-0 737 706 (CHISSO CORP) 16. Oktober 1996 (1996-10-16)

D2: US-A-5 789 477 (RENFREE RICHARD WILLIAM ET AL) 4. August 1998 (1998-08-04)

D3: EP-A-0 554 950 (ENICHEM SPA) 11. August 1993 (1993-08-11)

Vergleichsbeispiel 3 aus D1 beschreibt die Herstellung eines langfaserverstärkten thermoplastischen Materials. Hierzu werden in einem ersten Verfahrensschritt 50 Gew% Glasfasern mit einer Länge von 10 mm mit 50 Gew% einer Polyamidmatrix imprägniert. In einem zweiten Verfahrensschritt wird die Polyamidlangfasermischung in Pellets zerteilt. 80 Gew% dieser Pellets (enthaltend 40 Gew% Polyamidmatrix) werden mit 20 Gew% Polypropylen gemischt, auf 250°C erwärmt und spritzgegossen. Das resultierende Matrixmaterial besteht aus 66.7 Gew% Polyamid und 33.3 Gew% Polypropylen. Der Gegenstand der Ansprüche 1 - 7, 9 und 11 - 15 ist somit nicht neu gegenüber D1 (Artikel 33(2) PCT).

D2 beschreibt ein Verbundwerkstoff, der eine Polymerkomponente und, darin verteilt, eine beschichtete Faserkomponente enthält. Die Polymerkomponente besteht zu 80 - 100% aus Polyethylen (Spalte 4, Zeile 1 - 9). Bei der Faserkomponente handelt es sich um Glasfasern mit einer Länge von bevorzugt 5 - 10 mm (Spalte 4, Zeile 57 - 61). Das Beschichtungsmaterial besteht aus einem thermoplastischen Material, wie beispielsweise Polypropylen, Polyethylen oder Polystyrol (Spalte 4, Zeile 64 - 66). Der Glasfaseranteil der beschichteten Glasfasern beträgt 20 - 60% (Spalte 5, Zeile 1). Der Verbundwerkstoff enthält 6 - 24 Gew% des Beschichtungsmaterials (Spalte 1, Zeile 1 kombiniert mit Spalte 5, Zeile 33). Es können 1% eines Kompatibilisators im Verbundwerkstoff enthalten sein (Spalte 5, Zeile 4 - 8). Der Verbundwerkstoff wird dadurch hergestellt, daß man die Polymerkomponente und die granulierten beschichteten Glasfasern mischt, auf 190°C (375°F) erwärmt und extrudiert (Spalte 7, Zeile 29 - 43). Somit ist zumindest der Gegenstand der Ansprüche 1, 3, 4, 7, 8 und 10 -



15 nicht neu gegenüber D2 (Artikel 33(2) PCT). Über die Neuheit der Ansprüche 2 und 5 kann erst entschieden werden, wenn geklärt ist, was unter einem Material mit guter und schlechter Benetzbarkeit zu verstehen ist (siehe Punkt VIII).

D3 beschäftigt sich mit der Herstellung von langfaserverstärkten Kunststoffmaterialien (Seite 3, Zeile 2 - 3). Im Vergleichsbeispiel wird eine Glasfaser mit Polyamid-6 imprägniert und mit Polyethylen umhüllt. Der Anteil der Fasern beträgt 75 Gew%, bezogen auf das Gewicht der Fasern und des Polyamids. Somit ist der Gegenstand der Ansprüche 1 - 7 und 11 nicht neu gegenüber D3 (Artikel 33(2) PCT).

### Zu Punkt VI

#### **Bestimmte angeführte Unterlagen (Regel 70.10)**

Anmelde Nr. Patent Nr.	Veröffentlichungsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Prioritätsdatum (zu Recht beansprucht) (Tag/Monat/Jahr)
PCT/US97/24230	23. 12. 1999	19. 06. 1998	/
PCT/US99/08258	25. 11. 1999	15. 04. 1999	21. 05. 1998

### Zu Punkt VIII

#### **Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikel 6 PCT (Klarheit und Gestützttheit auf die Beschreibung):

- (A) Es ist nicht deutlich, welche Faserlänge durch den Ausdruck "langfaserverstärkt" in Anspruch 1 umfaßt ist.
- (B) Es ist nicht deutlich, welcher Benetzungsgrad mit "im wesentlichen" in Anspruch 1 umfaßt ist.
- (C) Der Ausdruck "schlechte Impregnierfähigkeit" in Anspruch 2 ist unklar. Es ist insbesondere nicht deutlich, welche Materialien unter Materialien mit schlechter Impregnierbarkeit fallen.
- (D) Der Ausdruck "gut benetzendes Material" in Anspruch 4 und 8 ist unklar. Außerdem ist gemäß Anspruch 4 Polypropylen ein gut benetzendes Material während gemäß



Anspruch 9 Polypropylen jedoch das "zweite Material" ist, d. h. ein schlecht benetzendes Material. Somit ist auf der Basis von Anspruch 4 und 8 nicht deutlich, welche Materialien unter den Begriff eines gut benetzenden Material fallen.

(E) Der Ausdruck "nicht unmittelbar oder in nicht nennenswertem Umfang" in Anspruch 5 ist unklar.

(F) Der Ausdruck "schlecht mischbar" in Anspruch 6 ist unklar.

(G) Es ist nicht klar, was mit "ersten thermoplastischen Material" in Anspruch 7 gemeint ist.

(H) Es ist nicht deutlich, ob es sich bei den Prozentangaben in Anspruch 8 um Gewichts- oder Volumenprozent handelt.

(I) Der Ausdruck "hoher Qualität" in Anspruch 9 ist unklar.

(J) Der Ausdruck "in der Größenordnung der mittleren Faserlänge" in Anspruch 13 ist unklar.

(K) Es ist nicht deutlich, ob sich "gegebenenfalls" in Anspruch 13 lediglich auf das Erhitzen oder auf Erhitzen und die Formgebung bezieht.

(L) Es ist nicht klar, ob sich die Formgebung in Anspruch 14 auf die erste und/oder zweite Formgebung des Anspruchs 13 bezieht.

(M) Der Ausdruck "kurzfristig auf oder geringfügig über" in Anspruch 15 ist unklar.

(N) In der Beschreibung auf Seite 4, Zeile 3 - 5 wird angegeben, daß die Abmessungen der inhomogenen Bereiche kleiner sind als die typischen Faserlängen. Dieses Merkmal ist nicht in den Ansprüchen enthalten, so daß die Ansprüche nicht auf die Beschreibung gestützt sind. Außerdem ist nicht deutlich, was mit "klein gegenüber den typischen Faserlängen" gemeint ist.

(O) Die chemische Struktur des in Anspruch 10 erwähnten Kompatibilisators ist unklar.

(P) Gemäß Anspruch 8 beträgt der Anteil des gut benetzenden Materials 10 - 40%.

Gemäß Anspruch 9 beträgt der Anteil an Polyamid (einem gut benetzenden Material, siehe Anspruch 4) 60 - 90%, was im Widerspruch zu Anspruch 8 steht.



## Langfaserverstärktes thermoplastisches Material und Verfahren zum Herstellen desselben

---

Die vorliegende Erfindung betrifft ein langfaserverstärktes thermoplastisches Material und ein Verfahren zum Herstellen von langfaserverstärkten Thermoplasten, bei welchem die Fasern mit einem ersten thermoplastischen Material imprägniert werden.

Entsprechende Materialien und Verfahren zur Herstellung derselben sind seit langem bekannt.

Dabei versteht man unter "langen Fasern" im allgemeinen Fasern mit einer Länge von mindestens 1 mm, vorzugsweise in der Größenordnung von 5 mm oder darüber. Derartige Fasermaterialien, die auch als Verbundwerkstoffe bezeichnet werden, finden inzwischen sehr vielfältige Anwendung im Bereich mechanischer Bauelemente, bei denen ein geringes Gewicht und z. B. eine hohe mechanische Festigkeit, elektrische Isolierfähigkeit, oder auch eine geringe oder auch größere Wärmeleitfähigkeit miteinander kombiniert werden sollen. Allgemein bekannt sind z. B. glasfaser- oder kohlenstoffaserverstärkte Kunststoffe, die für gleichzeitig leichte, aber mechanisch hochbelastete Bauteile, wie z. B. Flugzeugtragflächen, Bootsrümpfe, Golfschlägerschäfte, technische Spritzgußteile und dergleichen Verwendung finden.

Oftmals werden langfaserverstärkte, thermoplastische Werkstoffe auch als Halbfertigwaren oder Halbzeuge bereitgestellt, indem z. B. ein Thermoplast mit entsprechenden Fasern vermischt wird bzw. indem Fasern mit einem thermoplastischen Kunststoff imprägniert werden, woraufhin dieser so hergestellte Werkstoff dann zu Pellets oder einem Granulat zerkleinert wird, welches anschließend als Rohmaterial für die Herstellung von Bauteilen größerer Dimensionen verwendet wird. Hierzu werden die Pellets bzw. Granulatteilchen aufgeschmolzen, in eine Form gegeben oder auf Oberflächen aufgestrichen und auf diese Weise miteinander verbunden.

Allerdings sind die bisher verfügbaren Materialkombinationen für entsprechende langfaserverstärkte Thermoplaste relativ begrenzt. Dies hängt u. a. damit zusammen, daß sich bestimmte Fasern nicht mit jedem thermoplastischen Kunststoff ohne weiteres imprägnieren lassen, so daß der Kunststoff nur sehr schlecht an den Fasern haftet, was andererseits jedoch eine wesentliche Voraussetzung für die Erzeugung der gewünschten kombinierten Eigenschaften solcher Verbundwerkstoffe ist. Dabei sollen die langen Fasern im wesentlichen eine hohe Zugfe-

stigkeit gewährleisten, während andererseits der thermoplastische Kunststoff die günstige Formbarkeit, Elastizität und andere wünschenswerte Eigenschaften, wie z. B. Korrosionsbeständigkeit, Temperaturbeständigkeit und allgemeine chemische Widerstandsfähigkeit beiträgt.

Manche Eigenschaften, wie z. B. eine gute Oberfläche, lassen sich jedoch mit den üblichen langfaserverstärkten Thermoplasten nur sehr schwer erzeugen und erfordern im allgemeinen den Verbund mit zusätzlichen gute Oberflächen erzeugende Materialschichten.

Auch die chemische Beständigkeit und Temperaturfestigkeit derjenigen Thermoplaste, die sich bisher für die Imprägnierung langer Fasern bewährt haben, lassen in den meisten Fällen noch zu wünschen übrig.

Gegenüber diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein langfaserverstärktes thermoplastisches Material und ein Verfahren zur Herstellung desselben zu schaffen, welches eine erheblich breitere Variationsmöglichkeit in den erzielbaren mechanischen, sonstigen physikalischen, chemischen und elektrischen Eigenschaften bietet, als dies bei bisherigen bekannten thermoplastischen, langfaserverstärkten Materialien der Fall war.

Hinsichtlich des langfaserverstärkten thermoplastischen Materials selbst wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe dadurch gelöst, daß die Matrix des Materials aus mindestens zwei verschiedenen Thermoplasten besteht, wobei die Fasern im wesentlichen nur von einem der beiden thermoplastischen Materialien benetzt sind.

D. h. vorzugsweise sind mindestens 80 % der Fasern bzw. der Faseroberflächen mit dem ersten der beiden thermoplastischen Materialien benetzt.

Dies hat den Vorteil, daß ein Verarbeitungsschritt, nämlich das Mischen oder "Blending" in einem Extruder oder einer ähnlichen Maschine wegfällt.

Auf diese Weise ist es möglich, die Fasern mit einem ersten thermoplastischen Material zu imprägnieren bzw. zu vermischen, welches eine gute Benetzungsfähigkeit und Imprägnierfähigkeit für die betreffenden Fasern hat. Das zweite thermoplastische Material kann dann nach Bedarf im Hinblick auf die für das Endprodukt gewünschten physikalischen oder chemischen Eigenschaften ausgewählt werden. Beispielsweise kann das zweite thermoplastische Material eines sein, welches eine höhere Temperaturbeständigkeit, eine höhere Druckfestigkeit oder allgemein mechanische Festigkeit, eine bessere elektrische Isolationsfähigkeit oder wahlweise auch Leitfähigkeit oder eine bessere Beständigkeit gegen bestimmte Chemikalien hat. Je nach dem

Anteil des zweiten thermoplastischen Materials können dann dessen günstige Eigenschaften für das Endprodukt ausschlaggebend sein, wohingegen die mit dem ersten thermoplastischen Material imprägnierten Fasern eine sehr gute Zugfestigkeit und damit eine hohe mechanische Belastbarkeit für das Material beisteuern. Für das zweite thermoplastische Material kann dann eines ausgewählt werden, welches möglicherweise eine sehr schlechte Imprägnierfähigkeit oder Benetzungsfähigkeit für die Fasern hat, sich jedoch mit dem ersten thermoplastischen Material relativ gut und leicht verbinden läßt. Das Ergebnis ist dann ein Material, welches die günstigen Eigenschaften der Langfaserverstärkung mit denen des zweiten thermoplastischen Materials vereint, wobei das erste thermoplastische Material im wesentlichen nur das Bindeglied zwischen den Fasern und dem zweiten thermoplastischen Material bereitstellt.

Es versteht sich, daß demzufolge als zweites thermoplastisches Material vor allem ein solches in Frage kommt, welches eine schlechte Imprägnierfähigkeit bzw. Benetzungsfähigkeit für die in dem Material vorhandenen Fasern hat. Wäre diese Imprägnier- bzw. Benetzungsfähigkeit ebenso gut oder gar besser als für das erste thermoplastische Material, so könnten die Fasern auch unmittelbar mit dem zweiten Material umhüllt oder beschichtet werden und es bedürfte der Kombination zweier thermoplastischer Materialien nicht.

Allerdings kann auch die spezielle mehr oder weniger homogene Mischung zweier thermoplastischer Materialien neue günstige Eigenschaften aufweisen, die keines der beiden Materialien für sich hat, so daß grundsätzlich auch die gemeinsame Verwendung zweier thermoplastischer Materialien als Matrix für Langfasern von dem Grundgedanken der vorliegenden Erfindung umfaßt sein soll, auch wenn die einzelnen Materialien jedes für sich eine gute Benetzungs- und Imprägnierfähigkeit für die Fasern aufweisen.

Als in dem Material enthaltene Fasern sind insbesondere Glas-, Kohlenstoff-, Aramid- oder Naturfasern vorgesehen, wobei zu letzteren z. B. Materialien wie Flachs, Hanf oder Jute zählen, und wobei auch Mischungen aus allen vorgenannten Fasermaterialien verwendbar sind.

Selbstverständlich ist es angesichts der vorstehenden Erläuterungen zweckmäßig, wenn mindestens eines der thermoplastischen Materialien, welches hier als "erstes" thermoplastisches Material bezeichnet wird, ein die Fasern gut benetzendes Material ist, wobei das Material vorzugsweise aus der Gruppe ausgewählt wird, die besteht aus Polypropylen, Polyamid (Polyamid 6, Polyamid 66, Polyamid 12, Polyamid 46), Polyethylen, Acrylnitril/Butadien/Styrolcopolymeren, Polyphenylensulfid, Polystyrol und Polyether-Etherketon.

Vorteilhafte Eigenschaften des Materials erhält man auch dann, wenn die mindestens zwei in dem Material enthaltenen thermoplastischen Materialien schlecht bzw. nicht mischbar sind und eine inhomogene Mischung bilden. Dabei versteht es sich, daß die Inhomogenitäten relativ klein sein sollten, d. h. die Abmessungen inhomogener Bereiche sollten kleiner sein als die typischen Faserlängen. Auf diese Weise ist es möglich, daß die Fasern, die von jeweils einem der Materialien gut benetzt werden, inhomogene Bereiche, in welchen im wesentlichen das jeweils andere thermoplastische Material vorherrscht, welches eine schlechte Benetzungsfähigkeit aufweist, überbrücken. Auf diese Weise bleiben die günstigen Eigenschaften, die durch die Zugfestigkeit der Fasern geliefert werden, erhalten, während gleichzeitig auch die günstigen Eigenschaften, die das thermoplastische Material beiträgt, welches sich nicht so gut mit den Fasern verbindet, in dem Material erhalten bleiben. Um ein günstiges Verhältnis zwischen den Fasern, welche einen ersten Teil der gewünschten Eigenschaften zu dem Material beitragen, und dem zweiten thermoplastischen Material, welches die weiteren günstigen Eigenschaften liefern soll, zu erhalten, ist eine Variante der Erfindung bevorzugt, bei welcher der Anteil eines ersten, die Fasern gut benetzenden Materials zwischen 10 und 40 % des Matrixmaterials beträgt.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das erste Material Polypropylen und das zweite Material ein Polyamid hoher Qualität, wie z. B. PA66 ist, wobei der Polypropylenanteil zwischen 10 und 40 % liegt und der PA-Anteil dementsprechend 60 - 90 % beträgt.

Zweckmäßig kann es außerdem sein, wenn das Material einen Kompatibilisator erhält, der die Verbindung zwischen den verschiedenen Matrixmaterialien und/oder deren Mischbarkeit erhöht. Auf diese Weise erreicht man eine günstigere Verbindung der beiden schlecht mischbaren Materialien und damit ein größeres Maß an Homogenität, so daß auch relativ kurze Fasern im Bereich von 1 - 5 mm Länge verwendet werden können, die die entsprechend kleinen inhomogenen Bereiche ohne weiteres überbrücken.

Hinsichtlich des Verfahrens zur Herstellung von langfaserverstärkten Thermoplasten, bei welchem die Fasern mit einem ersten thermoplastischen Material imprägniert werden, wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe dadurch gelöst, daß die bereits imprägnierten Fasern nochmals mit einem zweiten, von dem ersten Material verschiedenen thermoplastischen Material imprägniert bzw. vermischt oder umhüllt werden.

Dieses Verfahren ermöglicht die Kombination der Eigenschaften von Fasern mit thermoplastischen Materialien (die an sich nicht sehr gut für eine direkte Verbindung geeignet sind), ohne

daß ein Verarbeitungsschritt, in dem die Thermoplasten miteinander gemischt werden, nötig ist.

Zweckmäßigerweise beträgt die Länge der zu imprägnierenden Fasern vorzugsweise mindestens 3 oder besonders bevorzugt mehr als 6 mm. Die Fasern können in Form eines Stranges mit im wesentlichen in Längsrichtung ausgerichteten Fasern, aber auch als Fasermatte in verfilzter Form oder auch einfach als Fasermischung mit beliebig orientierten Fasern zugeführt werden. In einer Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Fasern zunächst mit dem ersten thermoplastischen Material aufextrudiert oder umhüllt und nach der Verfestigung des thermoplastischen Materials, gegebenenfalls auch einem Formgebungsschritt, um das gesamte Material z. B. in einem Strang mit konstantem Querschnitt zu extrudieren, kann es dann als Strang mit dem zweiten thermoplastischen Material erneut imprägniert werden. In den meisten Anwendungsfällen ist jedoch eine Ausgestaltung des Herstellungsverfahrens bevorzugt, bei welchem nach der Verfestigung und der gegebenenfalls erfolgten Formgebung das so entstandene Material (zumeist in Form eines Stranges) in kleinere Abschnitte zerteilt wird, wobei die Länge dieser Abschnitte mindestens in der Größenordnung der mittleren Faserlänge liegt, um nicht die vorhandenen Fasern unnötig zu kürzen. Wenn allerdings die Fasern besonders lang sind und z. B. deutlich über 6 mm, wie z. B. 25 mm Länge haben oder mehr oder weniger kontinuierliche Fasern sind, so können die Abschnitte, zu denen der mit dem ersten thermoplastischen Material gebildete Strang zerteilt wird, auch kürzer sein als es der mittleren Faserlänge entspricht. Diese zerteilten Abschnitte werden dann mit dem zweiten Material vermischt, gegebenenfalls unter Erhitzung, und das gemischte Material wird dann einem Formgebungsprozeß unterzogen.

Ein solcher Formgebungsvorgang erfolgt im allgemeinen durch Extrusion, Blasformen oder Spritzgießen. Bei manchen Mischungen thermoplastischer Materialien kann es zweckmäßig sein, daß nach dem Vermischen des ersten faserverstärkten Materials mit dem zweiten Material (in einem Zustand unterhalb des Schmelzpunktes beider Materialien) diese Mischung nur kurzfristig auf den Schmelzpunkt oder geringfügig über den Schmelzpunkt der höher schmelzenden Substanz erhöht wird. Dies kann zwar dazu führen, daß die Mischung nicht vollständig homogen wird, es reicht jedoch aus, wenn die inhomogenen Bereiche im Vergleich zu den Fasern kleine Abmessungen haben, d. h. wenn z. B. wechselweise kleinere Bereiche in dem Material vorhanden sind, die nur aus dem einen oder nur aus dem anderen thermoplastischen Material bestehen, diese Bereiche aber typische Abmessungen haben, die deutlich unter der Faserlänge liegen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und der dazugehörigen Figuren.

Es zeigen:

- Figur 1            schematisch ein Verfahren zur Herstellung langfaserverstärkter Thermoplaste mit einer Matrix aus verschiedenen Thermoplasten und
- Figur 2            schematisch eine Mischung aus einem langfaserverstärkten thermoplastischen Material mit einer zweiten Matrix.

Man erkennt in Figur 1 links einen Faserstrang 1, der durch einen Extruder 2 mit einer Zuführeinrichtung 3 für ein erstes thermoplastisches Material hindurchgeführt wird, wobei der Extruder 2 und die entsprechende Zufühdüse 3 hier nur grob schematisch dargestellt sind, ebenso wie auch der Faserstrang 1 nur schematisch dargestellt ist und die Extruder 2 und 4 von links nach rechts durchläuft. Nach dem Hindurchtreten durch den Extruder 2 und durch die Zufühdüse 3 ist der Faserstrang imprägniert und wird nunmehr als imprägnierter Faserstrang 11 bezeichnet, der durch einen zweiten Extruder 4 mit einer zweiten Zufühdüse 5 hindurchgeführt wird, so daß der mit dem ersten thermoplastischen Material imprägnierte Faserstrang 11 mit der zweiten Matrix umhüllt bzw. die zweite Matrix auf den imprägnierten Strang 11 aufgetragen wird und nunmehr als fertiger Faserstrang 21 aus dem Extruder 4 austritt. Diese Vorgehensweise empfiehlt sich vor allem dann, wenn anzunehmen ist, daß die Verbindung zwischen den zwei Thermoplasten schlecht ist und eine nicht homogene Mischung der Kunststoffe bildet, so daß beim Aufextrudieren bzw. Umhüllen mit der zweiten Matrix schon eine möglichst gute Verbindung zwischen den zwei Thermoplasten realisiert werden kann.

In Figur 2 ist ein langfaserverstärktes thermoplastisches Material mit zwei Matrizen dargestellt, welches auf eine etwas andere Weise hergestellt ist, als das in Figur 1 schematisch dargestellte thermoplastische Material 21. In diesem Fall wird nämlich nach dem ersten Imprägnier- und Extrudierschritt das entstandene, langfaserverstärkte Material 11', welches nur aus den Fasern und einem ersten thermoplastischen Material besteht, zu Pellets in Stäbchenform zerschnitten und diese Pellets oder Stäbchen aus dem Material 11' werden dann mit einem zweiten thermoplastischen Material 6 vermischt, wie es in Figur 2 schematisch dargestellt ist. Diese Mischung kann dann nochmals erwärmt und gegebenenfalls auch extrudiert werden, um eine enge Verbindung zwischen dem faserverstärkten ersten thermoplastischen Material 11' und dem zweiten Matrixmaterial 6 zu erzeugen. Dabei kann das endgültig entstehende Material zwar inhomogen sein und im wesentlichen die Struktur gemäß Figur 2 behalten (im allgemeinen ohne Luftzwischenräume), wobei jedoch die Fasern in den Pellets 11' die inhomogenen

Bereiche überbrücken, so daß das Material bei makroskopischer Betrachtung, d. h. bei Abmessungen, die deutlich größer sind als die Länge der einzelnen Pellets 11', insgesamt homogen erscheint und Eigenschaften hat, die eine Kombination der Eigenschaften üblicher faserverstärkter Materialien mit den Eigenschaften des zweiten thermoplastischen Materials darstellt, obwohl das zweite thermoplastische Material für sich gesehen sich nicht oder nur schlecht mit Fasern verbindet und dadurch herkömmlich nicht als langfaserverstärktes Material herstellbar war.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Langfaserverstärktes thermoplastisches Material, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Matrix des Materials aus mindestens zwei verschiedenen Thermoplasten besteht, wobei die Fasern im wesentlichen nur von einem der beiden thermoplastischen Materialien benetzt sind.
2. Material nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der Substanzen, aus welchen die Matrix besteht, eine schlechte Imprägnierfähigkeit bzw. Benetzungsfähigkeit für die in dem Material vorhandenen Fasern hat.
3. Material nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in dem Material enthaltenen Fasern aus Glas-, Kohlenstoff-, Aramid- oder Naturfasern, wie z. B. Flachs, Hanf oder Jute, oder aus Mischungen der vorgenannten Fasermaterialien bestehen.
4. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß es ein die Fasern gut benetzendes Material enthält, welches aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Polypropylen, Polyamid (Polyamid 6, Polyamid 66, Polyamid 12, Polyamid 46), Polyethylen, Acrylnitril/Butadien/Styrol-copolymeren, Polyphenylensulfid, Polystyrol und Polyether-Etherketon besteht.
5. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite thermoplastische Substanz die Faser nicht unmittelbar oder nicht in nennenswertem Umfang benetzt.
6. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens zwei darin enthaltenen thermoplastischen Materialien schlecht bzw. nicht mischbar sind und eine inhomogene Mischung bilden.
7. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anteil der Fasern in dem ersten thermoplastischen Material dem Gewicht nach mehr als 10% beträgt.
8. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anteil eines ersten, die Fasern gut benetzenden Materials zwischen 10 und 40% des Matrixmaterials beiträgt.

9. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Material Polypropylen und das zweite Material Polyamid hoher Qualität, wie z. B. PA-66 ist, wobei der PP-Anteil 10 bis 40% und der PA-Anteil dementsprechend 60 bis 90% beträgt.
10. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß es einen Kompatibilisator enthält, der die Bindung zwischen den verschiedenen Matrixmaterialien und/oder deren Mischbarkeit erhöht.
11. Verfahren zum Herstellen von langfaserverstärkten Thermoplasten, bei welchen die Fasern mit einem ersten thermoplastischen Material imprägniert werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bereits imprägnierten Fasern nochmals mit einem zweiten, von dem ersten Material verschiedenen thermoplastischen Material umhüllt oder aufextrudiert bzw. vermischt werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge der Fasern im Mittel mindestens 1 mm, vorzugsweise mindestens 3 oder mehr als 6 mm beträgt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Imprägnieren der Fasern mit dem ersten thermoplastischen Material und nach einem Formgebungs- und Verfestigungsschritt das Material in kleinere Abschnitte zerteilt wird, deren Länge in der Größenordnung der mittleren Faserlänge liegt, wobei diese zerteilten Abschnitte mit dem zweiten Material vermischt, gegebenenfalls erhitzt und gemeinsam einem Formgebungsprozess unterzogen werden.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formgebung durch Extrusion, Blasformen oder Spritzgießen erfolgt.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Vermischen des ersten, faserverstärkten Materials mit dem zweiten Material die Mischung nur kurzfristig auf oder geringfügig über den Schmelzpunkt der höher schmelzenden Substanz erhöht wird.



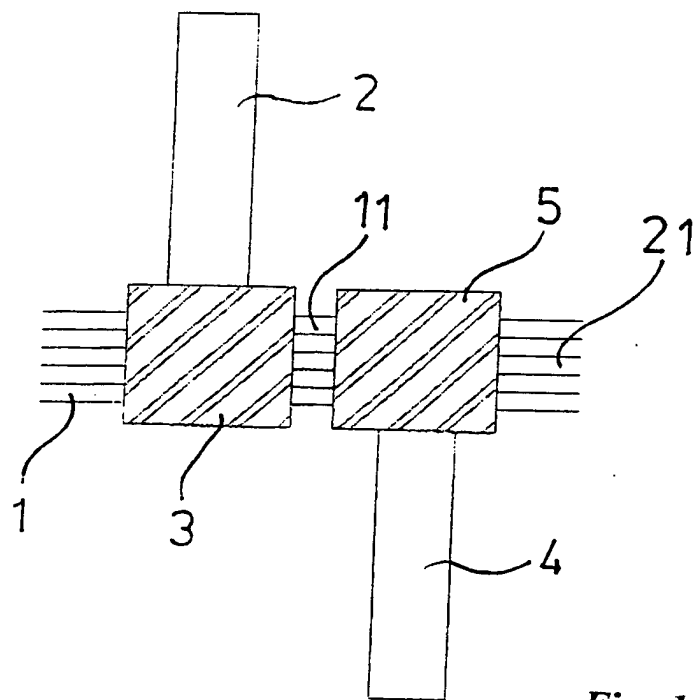


Fig. 1

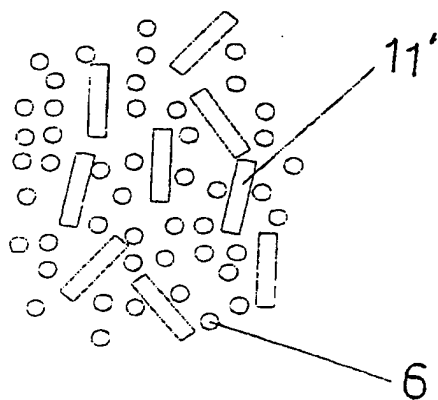


Fig. 2



# Deutsches Patent- und Markenamt

München, den 4. Mai 2000

Telefon: (0 89) 21 95 - 2516

Aktenzeichen: 199 30 920.5

Anmelder:

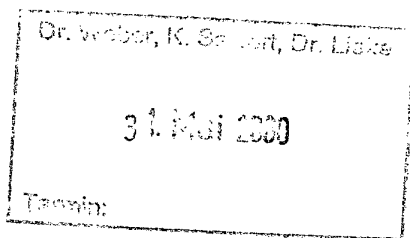
FACT Future Advanced Composites & Technology

Ihr Zeichen: fact.99.001 Li/dl/st

Deutsches Patent- und Markenamt · 80297 München

Patentanwälte  
Dr. Dieter Weber  
und Partner  
Postfach 61 45

65051 Wiesbaden



Bitte Aktenzeichen und Anmelder bei  
allen Eingaben und Zahlungen angeben

Zutreffendes ist angekreuzt ☒ und/oder aus ausgefüllt!

## Ergebnis einer Druckschriftenermittlung

Auf den Antrag des

wirksam am 5. August 1999 gemäß ☒ § 43 Patentgesetz ☐ § 7 Gebrauchsmustergesetz

sind die auf den beigegeführten Anlagen angegebenen öffentlichen Druckschriften ermittelt worden.

Ermittelt wurde in folgenden Patentklassen:

Klasse/Gruppe	Prüfer	Patentabt.
B29C 70/00,70/66	Wittmann	16
B29C 45/00,47/02		16
C08J 5/04,	Kreher	43
B29C 70/00		43

Die Recherche im Deutschen Patent- und Markenamt stützt sich auf die Patentliteratur folgender Länder und Organisationen:

Deutschland (DE,DD), Österreich, Schweiz, Frankreich, Großbritannien, USA, Japan (Abstracts),  
UDSSR (Abstracts), Europäisches Patentamt, WIPO.

Recherchiert wurde außerdem in folgenden Datenbanken:

### Anlagen:

Anlagen 1, 2 und 3 zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

Patentabteilung 11  
Recherchen-Leitstelle

7 Druckschrift(en) bzw. Ablichtung(en)



P 2251  
05/99  
06.95

Annahmestelle und  
Nachbriefkasten  
nur  
Zweibrückenstraße 12

Dienstgebäude  
Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude)  
Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof)  
Cincinnatistraße 64  
Rosenheimer Straße 116  
Balanstraße 59

Hausadresse (für Fracht)  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Zweibrückenstraße 12  
80331 München

Telefon (089) 2195-0  
Telefax (089) 2195-2221

Bank: Landeszentralbank München 700 010 54  
(BLZ 700 000 00)

Internet-Adresse <http://www.patent-und-markenamt.de>

1000 (EDV-4)

Schnellbahnanschluß im  
Münchner Verkehrs- und  
Tarifverbund (MVV):

Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude),  
Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof):  
S1 - S8 Isartor

Rosenheimer Str. 116 / Balanstraße 59  
Alle S-Bahnen Richtung Ostbahnhof, ab Ostbahnhof Buslinien  
45 / 95 / 96 / 198 Haltestelle Kustermannpark

Cincinnatistraße 64  
S2 Fasangarten Bus 98 oder 99



)

)

199 30 920.5

Deutsches Patent- und Markenamt · 80297 München

## Anlage 1

zur Mitteilung über die ermittelten Druckschriften  
gemäß § 43 des Patentgesetzes

## Druckschriften:

DE 195 23 490 C2  
DE 38 43 576 A1  
EP 01 48 762 A2

DE 43 30 861 A1  
US 49 94 312

## Literatur:

Thermoplastische Mikrosphären für Kunststoffe.  
In: Plastverarbeiter, 45.Jg., 1994, Nr.12,  
S.104,105;  
Füllstoffe für Hochpolymere. In: Kunststoff-  
Berater 9/1971, S.808-812;

## Zahlungshinweise

1. Die **Gebühren** können außer durch Barzahlung entrichtet werden:
  - a) durch Übergabe oder Übersendung
    - von Gebührenmarken des Deutschen Patent- und Markenamts,
    - von Schecks, die auf ein Kreditinstitut in der Bundesrepublik Deutschland gezogen sind und nicht mit Indossament versehen sind,
    - eines Auftrags zur Abbuchung von dem hierfür zugelassenen Abbuchungskonto gemäß Bekanntmachung des Präsidenten des Deutschen Patent- und Markenamts (siehe Mitteilungen Nr. 1 und 2/90 vom 15. Dezember 1989, Bl.f.PMZ 1990, S. 1 f.; Nr. 6/92 vom 27. Februar 1992, Bl.f.PMZ 1992, S. 177 f.),
  - b) durch Überweisung auf das umseitig angegebene Konto der Zahlstelle,
  - c) durch Bareinzahlung (mit Zahlschein bei der Postbank oder bei allen anderen Banken oder Sparkassen) auf das umseitig angegebene Konto der Zahlstelle.
2. Bei jeder Zahlung sind das vollständige **Aktenzeichen** und der Verwendungszweck in Form des **Gebührencodes**, der sich aus den Gebührenverzeichnissen aus der Anlage zu § 1 PatGebG oder aus der Anlage zu § 2 Abs. 1 DPMAVwKostV ergibt, anzugeben (Auszug s.u.!).  
Unkorrekte bzw. unvollständige Angaben führen zu Verzögerungen in der Bearbeitung.
3. **Als Einzahlungstag gilt** gemäß § 3 der Verordnung über die Zahlung der Gebühren des Deutschen Patent- und Markenamts und des Bundespatentgerichts
  - a) bei Übergabe oder Übersendung von Gebührenmarken der Tag des Eingangs;
  - b) bei Übergabe oder Übersendung von Schecks oder Abbuchungsaufträgen der Tag des Eingangs beim Deutschen Patent- und Markenamt oder Bundespatentgericht, sofern die Einlösung bei Vorlage erfolgt (da Abbuchungsaufträge auch per Telekopie wirksam übermittelt werden können, ist es mit dieser Zahlungsart möglich, entsprechende Zahlungen noch bis 24.00 Uhr des letzten Tages der Frist vorzunehmen);
  - c) bei Bareinzahlung mit Zahlschein bei der Postbank und allen anderen Banken und Sparkassen auf das Konto des Deutschen Patent- und Markenamts der Tag der Einzahlung (in diesem Falle ist vom Einzahler jedoch darauf zu achten, dass ihm der Tag (Datum) der Einzahlung von dem Geldinstitut auf dem Einzahlungsbeleg, Durchschlag etc. hinreichend deutlich bestätigt wird);
  - d) im übrigen (insbesondere bei Überweisung) der Tag, an dem der Betrag bei der Zahlstelle des Deutschen Patent- und Markenamts eingeht oder auf dem umseitig genannten Konto gutgeschrieben wird.

## Gebrauchsmusterabzweigung

Der Anmelder einer nach dem 1. Januar 1987 mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland eingereichten Patentanmeldung kann eine Gebrauchsmusteranmeldung, die den gleichen Gegenstand betrifft, einreichen und gleichzeitig den Anmeldetag der früheren Patentanmeldung in Anspruch nehmen. Diese Abzweigung (§ 5 Gebrauchsmustergesetz) ist bis zum Ablauf von 2 Monaten nach dem Ende des Monats möglich, in dem die Patentanmeldung durch rechtskräftige Zurückweisung, freiwillige Rücknahme oder Rücknahmefiktion erledigt, ein Einspruchsverfahren abgeschlossen oder - im Falle der Erteilung des Patents - die Frist für die Beschwerde gegen den Erteilungsbeschluss fruchtlos verstrichen ist. Ausführliche Informationen über die Erfordernisse einer Gebrauchsmusteranmeldung, einschließlich der Abzweigung, enthält das Merkblatt für Gebrauchsmusteranmelder (G 6181), welches kostenlos beim Deutschen Patent- und Markenamt und den Patentinformationszentren erhältlich ist.

### \*) **Gebührencodes für Patentsachen:**

Gebühren-code	Gebühr bzw. Auslagen	Gebühren-code	Gebühr bzw. Auslagen
111 100	Anmeldegebühr	112 107	Patentjahresgebühr für das 7. Patentjahr
111 201	Rechercheantragsgebühr	112 108	Patentjahresgebühr für das 8. Patentjahr
102 010	Auslagen für Abschriften aller ermittelten Druckschriften im Rechercheverfahren	112 109	Patentjahresgebühr für das 9. Patentjahr
111 301	Prüfungsantragsgebühr, wenn ein Rechercheantrag gestellt worden ist	112 110	Patentjahresgebühr für das 10. Patentjahr
111 302	Prüfungsantragsgebühr, wenn ein Rechercheantrag nicht gestellt worden ist	112 111	Patentjahresgebühr für das 11. Patentjahr
102 020	Auslagen für Abschriften aller ermittelten Druckschriften im Prüfungsverfahren	112 112	Patentjahresgebühr für das 12. Patentjahr
111 500	Erteilungsgebühr	112 113	Patentjahresgebühr für das 13. Patentjahr
112 103	Patentjahresgebühr für das 3. Patentjahr	112 114	Patentjahresgebühr für das 14. Patentjahr
112 104	Patentjahresgebühr für das 4. Patentjahr	112 115	Patentjahresgebühr für das 15. Patentjahr
112 105	Patentjahresgebühr für das 5. Patentjahr	112 116	Patentjahresgebühr für das 16. Patentjahr
112 106	Patentjahresgebühr für das 6. Patentjahr	112 117	Patentjahresgebühr für das 17. Patentjahr
		112 118	Patentjahresgebühr für das 18. Patentjahr
		112 119	Patentjahresgebühr für das 19. Patentjahr
		112 120	Patentjahresgebühr für das 20. Patentjahr

**Deutsches Patent- und Markenamt**

80297 München

Für den Anmelder / Antragsteller

**Anlage 2**

zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

Aktenzeichen

199 30 920.5

**Erläuterungen zu den ermittelten Druckschriften:**

1	2	3
Kategorie	Ermittelte Druckschriften/Erläuterungen	Betrifft Anspruch
A	US 49 94 312	
Y	DE 38 43 576 A1	11,14
Y	DE 43 30 861 A1	11,14
A	"	1-10
Y	DE 195 23 490 C2 insb.Beispiel 2	11,14
A	EP 01 48 762 A2	1-10
A	Thermoplastische Mikrosphären für Kunststoffe. In: Plastverarbeiter, 45.Jg., 1994, Nr.12, S.104,105;	
A	Füllstoffe für Hochpolymere. In: Kunststoff-Berater 9/1971, S.808-812;	

7

)

)

PCT/DE 00/01928

### A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C08J5/12 B29B9/14 C08J3/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C08J B29B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 737 706 A (CHISSO CORP) 16. Oktober 1996 (1996-10-16) Ansprüche 1-3 Beispiele	1-9, 11, 12, 14, 15
	---	
X	US 5 789 477 A (RENFREE RICHARD WILLIAM ET AL) 4. August 1998 (1998-08-04) Ansprüche 1, 5, 11-13 Beispiele	1-8, 11, 12, 14, 15
	---	
X	EP 0 554 950 A (ENICHEM SPA) 11. August 1993 (1993-08-11) Ansprüche 1-3 Beispiele	1-8, 11
	---	
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



**Siehe Anhang Patentfamilie**

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

**"L"** Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

**T** Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

**\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden**

**\*Y\*** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

**Datum des Abschlusses der internationalen Recherche**

13. November 2000

**Absendedatum des internationalen Recherchenberichts**

24/11/2000

**Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde**  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

**Bevollmächtigter Bediensteter**

Hillebrand, G

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>DATABASE WPI  Section Ch, Week 198902  Derwent Publications Ltd., London, GB;  Class A23, AN 1989-012434  XP002152685  &amp; JP 63 289034 A (TOHO RAYON KK),  25. November 1988 (1988-11-25)  Zusammenfassung</p> <p>---</p>	1-6
P,X	<p>WO 99 65661 A (HOECHST CELANESE CORP)  23. Dezember 1999 (1999-12-23)  Ansprüche 1,12,13,19-21  Beispiele</p> <p>---</p>	1-8,11
P,X	<p>WO 99 60049 A (GEN ELECTRIC)  25. November 1999 (1999-11-25)  Ansprüche 1-11  Beispiele</p> <p>-----</p>	1-8,11

# INTERNATIONALER RECHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Patentzeichen

PCT/DE 00/01928

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0737706 A	16-10-1996	JP 7330917 A	19-12-1995
		KR 185184 B	15-05-1999
		US 5866648 A	02-02-1999
		CN 1131427 A	18-09-1996
		WO 9534598 A	21-12-1995
US 5789477 A	04-08-1998	AU 4170097 A	19-03-1998
		BR 9711376 A	17-08-1999
		EP 0922070 A	16-06-1999
		JP 2000507660 T	20-06-2000
		WO 9808896 A	05-03-1998
		US 5916932 A	29-06-1999
EP 0554950 A	11-08-1993	IT 1254197 B	14-09-1995
		AT 130544 T	15-12-1995
		DE 69300832 D	04-01-1996
		DE 69300832 T	30-05-1996
		DK 554950 T	19-02-1996
		ES 2080577 T	01-02-1996
		GR 3018447 T	31-03-1996
		JP 6087122 A	29-03-1994
		US 5362431 A	08-11-1994
JP 63289034 A	25-11-1988	JP 1717300 C	14-12-1992
		JP 4003769 B	24-01-1992
WO 9965661 A	23-12-1999	KEINE	
WO 9960049 A	25-11-1999	KEINE	



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 198902 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 1989-012434 XP002152685 & JP 63 289034 A (TOHO RAYON KK), 25. November 1988 (1988-11-25) Zusammenfassung ---	1-6
P,X	WO 99 65661 A (HOECHST CELANESE CORP) 23. Dezember 1999 (1999-12-23) Ansprüche 1,12,13,19-21 Beispiele ---	1-8,11
P,X	WO 99 60049 A (GEN ELECTRIC) 25. November 1999 (1999-11-25) Ansprüche 1-11 Beispiele -----	1-8,11



XP 002152685

WPI / DERWENT

- AN

- 1989-012434 [02]
- TI

- Thermoplastic resin compsn. for e.g. hot press moulding - comprises carbon fibre textiles bonded with polycarbonate resin and polyether resin impregnated into carbon fibre textiles
- AB

- J63289034 Compsn. comprises carbon fibre textiles bonded with 0.5 -5.0 wt.% polycarbonate resin and polyether re impregnated into the carbon fibre textiles.

- The carbon fibres has pref. strength of at least 100 kgf/mm2 and elastic modulus of at least 1006 kgf/mm2. It is pref surface treated for enhancing the adhesion with the polycarbonate resin. It is used in the form of strand, sheet or clot polyether ketone is used in the form of film, pellets, micropowder or fibre and blended pref. with polyamide, polyethyl terephthalate, polycarbonate, polyetherimide, polyether sulphone, polyphenylene sulphide, polyamideimide, polyallyl polysulphone for improving the moulding workability or for improving the properties of moulded prod.. The carbon fibre sheets are sandwiched between layers of matrix resin compsn. and hot pressed to provide prepreg sheet and the laminated prepreg sheets are hot pressed to provide the integrated prod..

- USE/ADVANTAGE - The resin compsn. has improved fluidity during subsequent moulding. The resin is impregnated uniformly into the carbon fibre textiles and integrated with carbon fibre. It is usable for hot press moulding, autoclave moulding or gas pressure moulding.(0/0)
- IW

- THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION HOT PRESS MOULD COMPRISE CARBON FIBRE TEXTILE BOND POLYCARBONATE RESIN POLYETHER RESIN IMPREGNATE CARBON FIBRE TEXTILE
- PN

- JP63289034 A 19881125 DW198902 006pp

- JP4003769B B 19920124 DW199208 000pp
- IC

- B29C67/14 C08J5/24 C08K7/06 C08L71/04
- MC

- A05-E06B A05-H01B A05-J10 A08-R03A A12-S08F
- DC

- A23 A25 A32
- PA

- (TOHS ) TOHO RAYON KK
- AP

- JP19870124172 1987052P;19870124172 19870521
- PR

- JP19870124172 19870521

